

Fundamentos de una educación divertida para la integración de las artes ciencias y tecnología en las clases de matemática y ciencias naturales

Katty Jessenia Celi Correa¹

katty.celi@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0000-0002-7333-906X>

Pontifica Universidad Católica del
Ecuador
Santo Domingo – Ecuador

Jenny Geoconda Peña Carrillo²

jenny198830@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-1404-4752>

Pontifica Universidad Católica del
Ecuador
Santo Domingo - Ecuador

Hishochy Delgado Mendoza³

hdelgadom@pucesd.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-9807-1661>

Pontifica Universidad Católica del
Ecuador
Santo Domingo – Ecuador

Magali Elizabeth Vidal Mena⁴

magalyv02@hotmail.es

<https://orcid.org/0009-0005-6587-1805>

Unidad Educativa Puerto Limón
Santo Domingo – Ecuador

Betty Yolanda Jaramillo Eras⁵

betty.jaramillo@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0008-9347-4075>

Unidad Educativa Distrito Metropolitano
Santo Domingo - Ecuador

Graciela Narcisa Castelo Castro⁶

graciela.castelo@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0001-6342-9942>

Unidad Educativa Distrito Metropolitano
Santo Domingo - Ecuador

RESUMEN

El estudio tiene como objetivo favorecer las prácticas de una educación divertida, a través de las relaciones entre las artes, ciencias y tecnología en las clases de matemática y ciencias naturales para estudiantes tercer año de educación primaria en las clases de matemática y ciencias naturales. La metodología se basó en un enfoque mixto y un diseño exploratorio secuencial, apoyado de la investigación documental, descriptiva y explicativa. La población estuvo conformada por 256 estudiantes y 59 docentes. La muestra intencional quedó determinada por 34 estudiantes y 1 docente. Las técnicas de recogida de datos fueron la prueba pedagógica y la entrevista. Para el análisis de los datos se utilizó la estadística descriptiva e inferencial y el análisis de contenido. Los resultados demuestran que existe poca relación entre el currículo oficial y la práctica educativa dentro del aula de clases. Se demostró que existen diferencias significativas (prueba de Wilcoxon, p-valor: .000) entre la evaluación inicial y final en el área de matemática y ciencias naturales, evidenciando la mejora sustancial en el aprendizaje de los estudiantes. En conclusión, se argumenta que la educación divertida es una propuesta viable en las aulas de clases y promueve un aprendizaje desarrollador, creativo, crítico y motivante.

Palabras clave: plan de estudios integrado; enfoque interdisciplinario; tecnología educativa, arte, educación divertida.

Fundamentals of fun education for the integration of arts, sciences and technology in mathematics and natural science classes

ABSTRACT

The objective of the study is to favor the practices of a fun education through the relationship between arts, science and technology in mathematics and natural science classes for third year elementary school students in mathematics and natural science classes. The methodology was based on a mixed approach and a sequential exploratory design, supported by documentary, descriptive and explanatory research. The population consisted of 256 students and 59 teachers. The purposive sample consisted of 34 students and 1 teacher. The data collection techniques were the pedagogical test and the interview. Descriptive and inferential statistics and content analysis were used for data analysis. The results show that there is little relationship between the official curriculum and educational practice in the classroom. It was shown that there are significant differences (Wilcoxon test, p-value: .000) between the initial and final evaluation in the area of mathematics and natural sciences, evidencing the substantial improvement in student learning. In conclusion, it is argued that fun education is a viable proposal in the classroom and promotes developmental, creative, critical and motivating learning.

Keywords: integrated curriculum; interdisciplinary approach; educational technology, art, fun education.

Artículo recibido 15 Mayo 2023

Aceptado para publicación: 15 Junio 2023

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el uso de la tecnología se ha vuelto necesaria para la sociedad, convirtiéndose en parte de la educación formal, semiformal y no formal. Del mismo modo tiene una estrecha relación con el arte, que permite al individuo expresar sus emociones aumentando su creatividad e imaginación, accediendo a la conceptualización de nuevas ideas. Por otro lado, el uso de las TIC se integra con las ciencias dentro del proceso educativo, ya que con diferentes herramientas digitales se puede motivar el aprendizaje de forma divertida y disfrutable (Llorente et al., 2016).

La integración entre las artes, las ciencias y la tecnología es posible de llevarlo al contexto educativo. Según Arabit et al. (2020), existen metodologías integradoras como el STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) que son aplicadas en educación primaria para poder fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje en las aulas de clase. Por ello, el uso de diferentes metodologías como la clase invertida (Flipped classroom) con modelos diferentes basados en B-learning o M-learning, la gamificación y las artes permiten generar un proceso de enseñanza y aprendizaje motivador, divertido y entretenido.

El logro de aprendizajes significativos es una necesidad relevante en el acto de enseñar y aprender, en razón de las diferentes interacciones que se generan en el contexto escolar. A partir de esto, Serón (2019), en su estudio sobre arte, ciencia, tecnología y sociedad, explica que los enfoques de enseñanza eclécticos tienen mejores resultados en las aulas de clases, sobre todo en el aprendizaje de las ciencias en un contexto artístico. Es así que la participación, la reflexión y la colaboración se vinculan en un proceso integrador, basado en el desarrollo científico, tecnológico y artístico.

La diversión en la educación es un elemento troncal para la enseñanza y aprendizaje dentro de las aulas de clases. Como elemento de partida, el concepto diversión según el Diccionario Oxford (2022), se refiere a la actividad o afición que se realiza para pasar un tiempo agradable. En este sentido, tomando en cuenta lo planteado por el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (2014), la educación divertida estaría conformada de elementos relacionados a la motivación, la recreación, el juego, la autosatisfacción como parte del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Retomando la idea del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (2014), se propone que la educación

debe incluir espacios que permitan a los estudiantes el ocio (referido a actividades relacionadas con los gustos personales), la recreación y el tiempo libre (referido a actividades que se realizan fuera de espacios formales de aprendizaje). De este modo, educarse de forma divertida es un proceso integral de integración de actividades formales, semiformales e informales que contribuyen al desarrollo de la creatividad, las habilidades blandas y las inteligencias múltiples.

Para que la educación divertida pueda ser implementada dentro de las aulas de clases, se tienen que tomar en cuenta las condiciones del clima escolar, la motivación, la satisfacción y la determinación como parte de la enseñanza y el aprendizaje (Baena-Extremera et al., 2014). Con respecto a lo descrito, se menciona que la teoría de la autodeterminación es sumamente importante para la diversión dentro del proceso educativo, esto en cuanto a que la autonomía del estudiante es de suma importancia. Esto, según Baena-Extremera et al. (2014), significa atender a necesidades psicológicas básicas, tomar en cuenta la motivación extrínseca e intrínseca, ya que esto forma parte del bienestar y buenas conductas del estudiante.

De acuerdo a Palao y Hernández (2012), la diversión tiene que ser evaluada dentro de las aulas de clases, ya que se integra de forma transversal en todo el proceso educativo. En este sentido, considerando lo propuesto por el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia [UNICEF] (2018), la educación divertida asume un rol relevante, ya que forma parte del currículo oficial y el currículo oculto, debido a que cada una de las asignaturas requieren mantener la atención de los estudiantes y la propuesta de actividades pedagógicas divertidas, incluidas con juegos en todas las áreas curriculares, tal es el caso de las artes, las humanidades, las ciencias y las TIC.

Según la UNICEF (2018), aprender jugando y divirtiéndose es importante dentro del proceso educativo, ya que aporta a los objetivos de desarrollo sostenible, en específico el cuarto. En este sentido, se menciona que las investigaciones a lo largo de 30 años demuestran que el jugar y divertirse favorece el aprendizaje, en todas las etapas de desarrollo de los seres humanos. De hecho, para Hassinger-Das et al. (2016), la educación divertida sumada al juego (dícese aprendizaje lúdico) es sumamente importante en las primeras etapas escolares, ya que impulsa las habilidades sociales, la participación activa en las clases, la consecución de aprendizajes significativos.

Como objetivo de estudio, la educación divertida aporta de forma teórica, metodológica y práctica al

proceso educativo. A partir de esto, Suárez y Villa (2017), explican que la diversión en el quehacer educativos incrementa los aprendizajes de los estudiantes, porque se agrega el componente motivación y de participación que ya se ha mencionado en párrafos anteriores, lo cual viene a ser un elemento de reflexión para que se integre con mayor propiedad a la educación divertida dentro de las instituciones educativas y en particular, las aulas de clases.

Es relevante que se tome en cuenta la diversión como parte del proceso educativo, lo cual implica el diseño y evaluación de propuestas pedagógicas y didácticas basadas en la educación divertida para llevarlas a la práctica y obtener resultados favorables en los contextos educativos. Queda claro, que la construcción teórica, metodológica y práctica de la educación divertida es viable de ser llevada a las aulas de clases (UNICEF, 2018).

Otro elemento que se integra a la educación divertida es el conectivismo, el cual es considerado un modelo pedagógico de aprendizaje, toma la versión actual del constructivismo en consideración con el contexto digital ilimitado de los intercambios humanos (UNAE [Universidad Nacional de Educación], 2017). Por ello, se toma en consideración el aprendizaje en las eras digitales, que ya no es una actividad interna individualizada, sino más de conocimientos accionables que toman como base el cognitivismo y constructivismo. La meta es que, en el aprendizaje el estudiante, sea capaz de construir a través de redes de conexión.

Según el modelo pedagógico del conectivismo, se sintetiza tres principios importantes: la relevancia de los procesos y contextos, la importancia de la pluralidad y calidad de las redes y la importancia decisiva de la externalización de la información (UNAE, 2017). Estos principios ayudan a entender que existen una gama de ambientes diferentes para el aprendizaje significativo. Para ello tenemos herramientas y plataformas digitales que nos permite externalizar la información por medio de estas redes.

De acuerdo con Marcillo y Nacevilla (2021), el conectivismo no integra a las tecnologías como instrumento en el aula, más bien permite al estudiante generar y transmitir un aprendizaje integrado mediante redes de conocimiento y enlazarse con comunidades de aprendizaje al mismo tiempo, logrando desarrollar sus habilidades autónomas del aprendizaje para su desarrollo académico y profesional siendo una visión futura.

En definitiva, la educación ha ido evolucionando con el pasar del tiempo y en su proceso, las nuevas

metodologías de estudio se van implementando en el proceso educativo. Por ello, en la actualidad existen metodologías que integran las artes, ciencias y tecnología como parte del proceso de enseñanza y aprendizajes (Arabit et al., 2020). Sobre lo dicho, se agrega a la educación divertida como elemento integrador del proceso educativo, esto implica que el aprendizaje sea divertido y significativo, con la utilización de recursos interdisciplinarios disponibles en el medio (Trigueros-Ramos et al., 2018; Moreno et al., 2009).

Es así que el vínculo entre arte, ciencia y tecnología permite el diseño de conexiones curriculares que a priori pueden ser consideradas incompatibles, estableciendo un conjunto de nuevas relaciones entre competencias y contenidos curriculares (Villalba y Robles, 2021). Esto se convierte en el motor del conocimiento, la curiosidad y satisfacción personal, a través de la guía en resolución de problemas, explorando diferentes soluciones e indagando distintas opciones de búsqueda de soluciones (Cilleruelo y Zubiaga, 2014). Además, el estudiante se convierte en promotor de su propio aprendizaje, permitiendo la aplicación práctica del conocimiento (Moreira, 2019).

Finalmente, considerando el mejoramiento del proceso de enseñanza y aprendizaje de un centro educativo público de la ciudad de Santo Domingo, es relevante su aplicación de los fundamentos de la educación divertida, a través de diferentes formas de conceptualización, mediante el análisis de contenidos conceptuales, procedimentales y prácticos, propiciando así una educación de calidad vinculada con las artes, la ciencia, la tecnología y la lúdica (Trigueros-Ramos et al., 2018). De este modo, el objetivo general del estudio es: favorecer las prácticas de una educación divertida, a través de las relaciones entre las artes, ciencias y tecnología en las clases de matemática y ciencias naturales para estudiantes tercer año de educación primaria en las clases de matemática y ciencias naturales.

METODOLOGÍA

La metodología del estudio se basa en un enfoque mixto, sobre el cual, Hernández et al. (2014), explican que ayuda a recopilar información y dar profundidad al análisis del objeto de estudio. Para facilitar el análisis del objeto de estudio, se aplicó el diseño exploratorio secuencial que implica en primer lugar el levantamiento de datos cuantitativos y en segundo lugar los datos cualitativos para realizar una comparación.

Los tipos de investigación que se emplearon en correspondencia con el enfoque y diseño del estudio fueron: documental, descriptiva y explicativa. La primera es encargada de la recolección de información de libros, revistas, entre otros. La segunda, permitió realizar un diagnóstico o levantamiento de datos cualitativos y cuantitativos. La tercera está encargada de explicar y orientar el propósito del objeto de estudio.

La población del centro educativo público se conformó de 256 estudiantes, de los cuales se tomó una muestra intencional de 34 estudiantes de tercer año de educación primaria, de los cuales 19 son de género masculino y 15 de género femenino. La población de docentes corresponde a 59 individuos que laboran en todos los niveles educativos, de los cuales se ha tomado de forma intencional a la docente que imparte clases en el paralelo de los estudiantes participantes del estudio.

Para el proceso de recogida se aplicó la técnica de prueba pedagógica mediante un cuestionario en las áreas de ciencias naturales y matemática para los estudiantes. Esto permitió obtener la situación inicial empírica, vinculada a las artes, ciencias y tecnología que condiciona los cimientos de una educación divertida. También se utilizó la técnica de la entrevista, para ello aplicó un cuestionario de preguntas estructuradas a la docente.

Para el análisis de los datos del estudio, se tuvo que realizar un levantamiento de información antes y después de la propuesta aplicada de acciones didácticas. Para el tratamiento de los datos de la prueba pedagógica se aplicó la técnica de estadística descriptiva. Además, se aplicó la estadística inferencial por medio de la utilización de la prueba de Wilcoxon para dos muestras relacionadas en el paquete estadístico de SPSS. Para las entrevistas se aplicó el análisis de contenido sobre la realidad del desarrollo curricular dentro del aula clase.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presentan los resultados de las entrevistas a docentes y las pruebas pedagógicas de matemática y ciencias naturales aplicadas antes y después de la aplicación de estrategias basadas en la educación divertida.

Primer resultado: Entrevista a docentes sobre la aplicación de la educación divertida

El resultado aborda las prácticas pedagógicas que aplican los docentes con relación a las dimensiones categóricas de la educación divertida en las clases de matemática y ciencias naturales.

Tabla 1.

Entrevista a docente sobre dimensiones categóricas sobre educación divertida

Dimensiones categóricas de las artes, ciencias, tecnología y educación divertida	Unidad de análisis basadas en las respuestas
Creatividad (C)	Desarrollo de pensamiento divergente.
Comprensión emocional (CE)	Curiosidad por aprender.
Aprendizaje de las ciencias naturales (ACN)	Ideas creativas para resolver problemas. Las emociones influyen en el aprendizaje Falta de recursos didácticos para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales.
Aprendizaje de la matemática (AM)	Es muy importante aprender a cuidar la naturaleza. La matemática es una de las limitaciones más complejas de los estudiantes.
Uso de TIC en el aprendizaje (TIC)	El uso de las TIC es importante para el aprendizaje.
Motivación (M)	La motivación influye en el aprendizaje.
Recreación (R)	La recreación motiva y permite aprender a los estudiantes.
Autosatisfacción (AS)	La educación basada en la lúdica hace que los estudiantes estén satisfechos.
Autonomía del aprendizaje (AA)	La autonomía es importante para el aprendizaje. Los estudiantes deben desenvolverse solos como parte de su vida.

Nota. Elaboración propia.

Con base en las unidades de análisis obtenidas de la entrevista, se evidencia que la docente conoce sobre el concepto de pensamiento divergente y da valor a la creatividad de los estudiantes durante su aprendizaje; sobre todo, en lo que respecta a resolver problemas dentro del aula de clases (C). Además, se muestra un reconocimiento del valor de las emociones en el aprendizaje de los estudiantes (CE), lo cual relaciona con la importancia de fomentar la curiosidad como parte del proceso de aprendizaje. Por ello, bajo estas unidades de análisis, se deja en claro existe conocimiento por parte de la docente en las categorías (C y CE) y puede ser complementado con el sustento teórico, metodológico, didáctico y pedagógico del currículo educativo ecuatoriano, el cual propone lo sustentado por la docente.

Sobre el aprendizaje de las ciencias naturales, se advierte la necesidad de recursos didácticos en esta área de aprendizaje, lo cual es un grave limitante del contexto escolar. Basado en las respuestas de la docente se expresa que esta disciplina es importante para que los estudiantes aprendan a cuidar la naturaleza (ACN). En el mismo sentido, según la docente el área de matemática representa un problema

dentro de las aulas de clase, lo cual no tiene que ver con recursos didácticos; sin embargo, se evidencia que los estudiantes tienen limitaciones en el aprendizaje de la matemática, provocando que sea un problema latente (AM). Sobre lo analizado, se muestra que en la práctica las disciplinas que representan mayor complejidad para los estudiantes son matemática y ciencias naturales, por ello, se requiere de una mayor atención en aula de clases, sobre todo, llevando propuestas como la educación divertida para robustecer la base curricular del sistema educativo.

Es claro que hay una afectación en las categorías ACN y AM. En correspondencia a la investigación, se muestra clara la posición sobre como las TIC fortalecen el aprendizaje de los estudiantes (TIC). Por esta razón, la integración de las TIC con las áreas de ciencias naturales y matemática puede ser el punto inflexión de cambio; teniendo más recursos didácticos por un lado y actividades de aprendizaje que desarrollen de mejor manera el proceso de enseñanza y aprendizaje (ACN, AM, TIC). De este modo, se puede validar la propuesta curricular de las TIC en el aula de clases, disminuyendo las brechas digitales entre estudiantes y atendiendo al planteamiento de las tecnologías como elemento troncal en el sistema educativo ecuatoriano.

Sobre la motivación en el aprendizaje, se considera importante (M), lo cual se confirma con la concepción de que se debe incentivar la recreación de los estudiantes para que estos aprendan de forma lúdica y que se sientan más satisfechos durante el proceso de enseñanza y aprendizaje (R, AS). Esto será importante para que se logre una mejor autonomía de cada estudiante, ya que la docente considera que se debe dar la posibilidad de desarrollar habilidades de desenvolvimiento en diferentes aspectos de la vida (AA). De este modo, se da valor a las competencias socioemocionales y de comunicación planteadas en el currículo ecuatoriano, siendo estas tan importantes como las competencias científicas y digitales.

En definitiva, la entrevista ha abordado los aspectos complementarios de la práctica real en el aula de clases. Es relevante que se tengan claros los fundamentos abordados, lo cual da la posibilidad de llevar a cabo una propuesta basada en la educación divertida por medio de la relación triádica de las artes, ciencias, y tecnologías. Es así que, los beneficios metodológicos y prácticos que se llevarán a cabo en el contexto de estudio serán relevantes para fortalecer el quehacer educativo en el aula de clases.

Segundo resultado: Propuesta de estrategias pedagógicas basadas en la educación divertida.

Las estrategias se diseñaron con diferentes actividades y juegos basados en la crossmedia y recursos de gamificación de la plataforma Genially. Esto se lo complementó con un blog educativo para difundir los resultados de la investigación a la comunidad educativa y se benefician aquellos docentes que pretendan aplicar la educación divertida dentro de las aulas de clases.

Tabla 2.

Propuesta de estrategias de educación divertida para matemática y ciencias naturales

Estrategia	Acciones	Objetivo	Indicadores de evaluación
Laboratorio divertido de ciencias naturales y matemática	Acción 1: En esta acción se presenta las actividades y juegos diseñados en la plataforma Genially para el aprendizaje de las ciencias naturales. Para ello, se plantea como estructura el tema, objetivo, actividades y juegos. El primer juego se relaciona con el contenido sobre el cuerpo humano; el segundo juego aborda el contenido sobre la naturaleza (seres vivos, inertes, domésticos y salvajes); el tercer juego se basa en la alimentación y las 3 R (reciclar, reutiliza y reducir). Estos tres juegos son interactivos y permiten motivar a los estudiantes en diferentes temas relevantes para las clases.	Crear un segmento de laboratorio de ciencias naturales con actividades pedagógicas para fortalecer las prácticas educativas divertidas.	Resuelve las actividades de cada juego en la plataforma Genially. Aplica los aprendizajes de cada juego de la plataforma Genially en las actividades dentro del aula de clases.
	Acción 2: En esta acción se presenta las actividades y juegos diseñados en la plataforma Genially para el aprendizaje de las matemáticas. Para ello, se plantea como estructura el tema, objetivo, actividades y juegos. El primer juego	Crear un segmento de laboratorio de matemática con actividades pedagógicas para fortalecer las prácticas educativas divertidas.	Resuelve las actividades de cada juego en la plataforma Genially. Aplica los aprendizajes de cada juego de la plataforma Genially en las actividades dentro

	aborda actividades interactivas de suma y resta, que son un contenido relevante para el año escolar; el segundo juego se basa en la sustracción mediante el desarrollo de actividades de pensamiento lógico-matemático; el tercer juego complementa en diferentes actividades las series numéricas, los problemas matemáticos y la relación entre mayor y menos que. En este sentido, se abordan los contenidos fundamentales para el ciclo escolar y que son relevantes como parte de la secuencia de aprendizajes en los siguientes niveles educativos.		del aula de clases.
Experimentando en la escuela	Acción 1: Como parte de la experimentación en la escuela, se proponen actividades que se realizan fuera del aula de clases. Esto es elemental para el aprendizaje divertido y desarrollador. El contenido que se aborda son los conjuntos, que son elementales para el aprendizaje de la suma y resta en el año escolar que corresponde a los estudiantes de tercer año de EGB.	Explicar la importancia de la alimentación saludable, de acuerdo a su edad para su crecimiento.	Relata mediante un cuento la importancia de comer alimentos saludables. Realiza una pirámide alimenticia con materiales reciclables y el uso de témperas. Realiza un video corto con la ayuda de tus padres para presentar la pirámide alimenticia.
Visita al Jardín Botánico Padre Julio Marrero	Acción 1: En la acción correspondiente con la propuesta 3, se aborda el contenido sobre la naturaleza. Por esta razón, se realiza una visita virtual al Jardín Botánico Padre Julio Marrero. La importancia de esta	Reconocer los seres vivos que se encuentran en el Jardín Botánico Padre Julio Marrero mediante la observación para determinar su clasificación.	Presenta en una hoja una imagen tuya con el ser vivo que más te llamo la atención, escribir su nombre e identificar el tipo de ser vivo. Realiza una composición artística con la

acción se relaciona con la incorporación de la crossmedia para que el estudiante experimente una visita al jardín botánico y motivar el aprendizaje de la flora y fauna autóctona de Santo Domingo y del Ecuador. Esto se complementa con los temas abordados en las propuestas anteriores sobre el aprendizaje de las ciencias naturales.

Acción 2:

Como parte de la visita virtual al Jardín Botánico Padre Julio Marrero, se va a observar plantas de Santo Domingo para analizar su estructura. Esto se complementa con la acción anterior y va a permitir a los estudiantes abordar el contenido de forma virtual y experimentar en el aula de clases. Nuevamente, se reitera la relevancia de los contenidos abordados como parte del currículo educativo del nivel de tercer año de EGB.

Acción 3:

En esta acción se realizan actividades para fortalecer la conciencia sobre el cuidado del medio ambiente y el desarrollo de la inteligencia naturalista. Una vez observado el paseo virtual al Jardín Botánico Padre Julio Marrero se va a describir la importancia del cuidado de la flora y fauna de Santo Domingo.

Describir las partes de las plantas explicando sus funciones por su extracto.

Describir la importancia del cuidado del medio ambiente mediante la observación directa en el Jardín Botánico Padre Julio Marrero para concientizar.

técnica de collage para representar al animal que más amas.

Realiza un video corto con la ayuda de tus padres para presentar el collage.

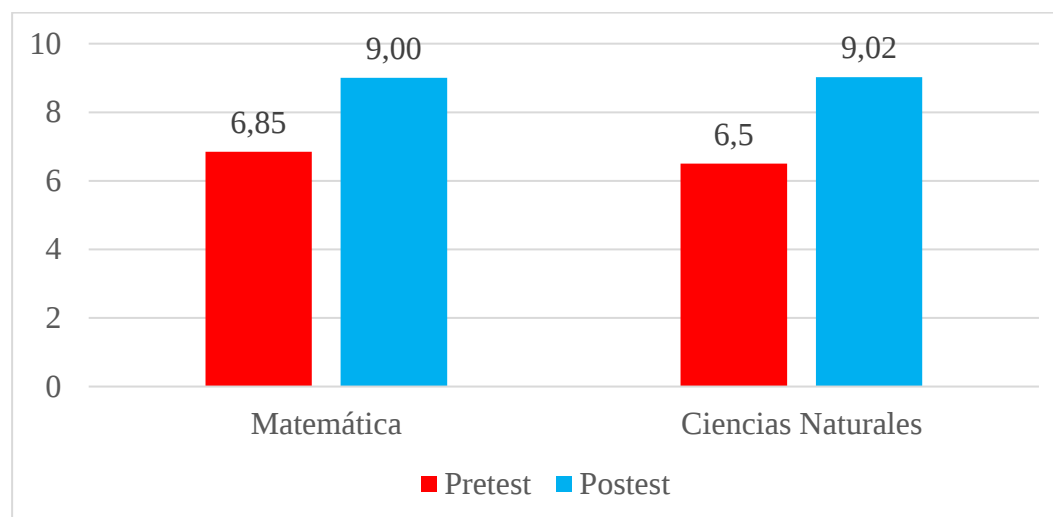
Exponer en clase, identificando el tipo de planta, las partes de su estructura y para qué sirve cada una. Realiza una maqueta con papel maché y témperas de una planta que tengas en la casa e identifica sus partes. Realizar un video corto con la ayuda de tus padres para presentar la maqueta.

Realiza un mensaje corto del cuidado del medio ambiente mediante un video corto. Prepara en equipos un teatro de sombras que aborde temas sobre el cuidado del medio ambiente.

Tercer resultado: capacidades cognitivas vinculadas a las artes, ciencias y tecnologías

Figura 1.

Comparación de las calificaciones iniciales y finales de matemática y ciencias naturales



Nota: Escala de calificación del Ministerio de Educación del Ecuador, 2022. Muy superior (10), Superior (7-9), Medio, (4-6), Bajo (3-1), No realiza (0).

Como elemento de comparación entre la evaluación inicial y final, se presenta la figura 1 con las calificaciones promedio de calificaciones de matemática y ciencias naturales. Por ello, se muestra la mejora relevante del aprendizaje de los estudiantes, ya que pasaron de estar en un nivel bajo a un nivel superior, según la escala de calificación. En este sentido, en la evaluación final todos los evaluados estarían por encima de la nota mínima de aprobación que es 7/10.

Tabla 3.

Prueba de normalidad

Pruebas de normalidad			
	Estadístic o	Shapiro-Wilk	
		gl	Sig.
Diferencia entre evaluación inicial y final de matemática	.933	34	.038
Diferencia entre evaluación inicial y final de ciencias naturales	.932	34	.036
a. Corrección de significación de Lilliefors			

Nota. Resultados obtenidos del paquete informático de estadística SPSS.

Los resultados de la prueba de normalidad de la tabla 3, indican para los datos de la diferencia entre la evaluación inicial y final de matemática que no existe normalidad debido a que el valor de p-valor (significancia) es de .038 ($< .05$). Por otro lado, en la diferencia ente la evaluación inicial y final de

ciencias naturales se demuestra que los datos no son normales, ya que el valor de p-valor es de .036 ($> .05$). Por ello, se toma la decisión de tomar la prueba de Wilcoxon para dos muestras relacionadas (evaluación inicial y final). Los criterios de la prueba no paramétrica son los siguientes: $p < .05$ se rechaza H_0 , existen diferencias significativas entre los dos grupos; $p > .05$ se acepta H_0 , no existen diferencias significativas entre los dos grupos.

Tabla 4.

Prueba de Wilcoxon para dos muestras relacionadas

	Estadísticos de prueba ^a	
	Evaluación inicial – final de matemática	Evaluación inicial – final de ciencias naturales
Z	-4,831 ^b	-4,974 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	.000	.000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon		
b. Se basa en rangos negativos.		

Nota. Resultados obtenidos del paquete informático de estadística SPSS.

Mediante la aplicación de la prueba de Wilcoxon se demuestra que los valores del p-valor para la comparación entre la evaluación inicial y final de matemática y ciencias naturales son iguales a .000 ($< .05$). De este modo se rechaza la hipótesis nula y se demuestra la hipótesis alternativa. Efectivamente, existen diferencias significativas entre las calificaciones de evaluación inicial y final de la prueba pedagógica de las dos asignaturas curriculares. En este sentido, se mantiene que las propuestas mediante acciones didácticas basadas en la educación divertida con la vinculación de las ciencias, artes y tecnologías, tuvieron influencia positiva en el aprendizaje de los estudiantes.

Dincusión

La vinculación entre las artes, ciencias y tecnologías presenta discrepancia entre en el nivel macro curricular, meso curricular y micro curricular. Por este motivo, en la práctica educativa no se evidencia su aplicación, ya que no es evidente en la planificación o en las actividades de clase. Por esta razón, Serón (2019) sostiene que la vinculación descrita anteriormente, se fundamenta en enfoques eclécticos de enseñanza para mejorar los resultados de aprendizaje. En este caso, la aplicación de las artes, ciencias y tecnologías de forma inadecuada, está generando una inconsistencia a nivel curricular que afecta el proceso educativo.

Si bien, la desconexión entre la teoría y la práctica curricular es existente en el contexto educativo, también es necesario, considerar que el análisis del objeto de estudio permite proponer alternativas de solución, dentro de Serón (2019) explica que debe llevarse a cabo un proceso integrador para que en el proceso de enseñanza y aprendizaje exista la participación, reflexión y colaboración entre docente y estudiantes para lograr un desarrollo académico con base en la aplicación de las TIC y la educación artística.

Sobre las TIC, es un tema que todavía se mantiene como una limitación en determinados contextos educativos, ante esto, Arabit et al. (2018) explica que existen metodologías innovadoras como el STEAM que se pueden aplicar en el proceso educativo, sin embargo, al no existir los recursos necesarios y la preparación de clases basadas en las TIC por parte de los docentes, queda expuesto el problema de vincular las artes, las ciencias y las tecnologías como parte del desarrollo integral de los estudiantes.

Por sí solas las TIC no pueden llegar a tener efectos positivos en el contexto educativo, ya que se requiere también de la integración de las ciencias (tal en el caso de la matemática y ciencias naturales) en conjunto con las artes para motivar el aprendizaje en los estudiantes. Es así que, Llorente et al. (2016) apela que la vinculación entre las artes, ciencias y tecnologías, es sin duda una forma divertida y disfrutable de aprendizaje.

La educación divertida surge como una alternativa para ser llevada a las aulas de clases, debido a que permite una integración válida entre las artes, ciencias y tecnologías. Esto implica que los estudiantes robustecen su aprendizaje por medio de la creatividad, el pensamiento crítico, la reflexión y el uso de herramienta digitales que tienen fundamentos basados la crossmedia y la artística. Sobre esto, Trigueros-Ramos et al. (2018) sostiene que el aprendizaje divertido se convierte en significativo cuando se aplican diversos recursos y que se adecuan a las necesidades de los estudiantes que aprenden.

En el mismo sentido, según Cilleruelo y Zubiaga (2014) la educación divertida permite la generación de nuevos conocimientos por medio del desarrollo de la curiosidad, la satisfacción personal y la resolución de problemas. Además, Moreira (2019) considera la propuesta del constructivismo como parte del proceso educativo, esto permite que el estudiante participe en su aprendizaje, basándose en la en la aplicación práctica de conocimientos en diferentes áreas, tal es el caso de matemática y ciencias naturales.

Otro elemento que se integra a lo planteado es el modelo pedagógico de conectivismo, sobre lo cual, la UNAE (2017) explica que se basa en el constructivismo pero que se fundamente en la aplicación de las TIC como parte del proceso educativo. Por este motivo Palao y Hernández (2017) complementan el argumento, explicando que la diversión en el aula de clase se transversaliza en todo momento, es decir, la educación divertida se puede llevar a cabo en todas las áreas de aprendizaje, indistintamente de los contenidos o planificación que sea diseñada por los docentes.

La UNICEF (2018) también agrega que la educación divertida asume un rol relevante en el proceso educativo, por lo tanto, impulsa la aplicación de actividades lúdicas en las aulas de clases sobre todo en las artes, las humanidades, las ciencias y TIC. En este sentido, Nieto y Quintana (2020) demuestran que las estrategias pedagógicas basadas en la educación divertida articulan diferentes áreas de aprendizaje y son fundamentales en los primeros años de escolaridad, tal es el caso, los estudiantes que participaron en la investigación.

De acuerdo a Bernaschina (2019) queda en evidencia que las actividades basadas en una educación divertida tienen un efecto favorable en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática y ciencias naturales; sobre todo, porque las propuestas aplicadas potenciaron las habilidades, actitudes, desempeños y motivación de los estudiantes durante y después de los contenidos abordados por medio de los recursos tecnológicos. De ahí que, la vinculación entre las artes, las ciencias y la tecnología es viable en las aulas de clases, siempre y cuando se realice una planificación sistemática de acciones didácticas que se apoyen en herramientas tecnológicas que motiven el aprendizaje de los estudiantes para un mejor desempeño en las áreas curriculares.

CONCLUSIONES

Considerando la situación inicial empírica, se demuestra que existe una desconexión entre el macro currículo del sistema educativo ecuatoriano y la planificación micro curricular de la docente, ya que, en primer lugar, no se realiza una vinculación entre las artes, ciencias y tecnologías para promover el aprendizaje de los estudiantes con base en los fundamentos de una educación divertida. En segundo lugar, los elementos curriculares que se llevan a cabo en las clases con los estudiantes de tercer año de educación primaria no lograban un adecuado aprendizaje de la matemática y ciencias naturales,

provocando que tengan un rendimiento académico por debajo de la calificación de aprobación que es siete sobre diez (7/10).

Luego de analizar la situación inicial en el contexto educativo, se plantearon tres acciones didácticas que tienen la orientación de robustecer las prácticas educativas basadas en una educación divertida para los estudiantes sujetos del estudio. De este modo, el diseño tanto en planificación como en el desarrollo de actividades basas en las TIC y con fundamentos de la crossmedia, permitieron atender a las necesidades identificadas en el área de matemática y ciencias naturales. Además, se creó un blog educativo para lograr un mayor alcance de las propuestas para el beneficio de la comunidad educativa y la divulgación de la investigación.

Una vez llevadas las propuestas al contexto educativo, se demuestra que existe una mejora favorable en el aprendizaje de los estudiantes en el área de matemática y ciencias naturales. Esto en razón de que existen diferencias significativas entre la evaluación inicial y final, por ello todos los estudiantes tienen calificaciones por encima de nota de aprobación de 7/10. Por ello, se demuestra que las prácticas educativas divertidas, apoyadas por las TIC y crossmedia son una alternativa viable para ser aplicadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

La educación divertida por medio de la vinculación de las artes, ciencias y tecnologías es una buena práctica en el proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que se convierte en una estrategia innovadora del proceso educativo por los beneficios que tiene como parte del contexto escolar. Por ello, se ha demostrado que la educación divertida es necesaria para el fortalecimiento del aprendizaje de la matemática y ciencias naturales, sin embargo, también puede ser viable en las demás áreas curriculares. Es así que, se confirma que aprender divirtiéndose es una forma integral para el desarrollo de los estudiantes en las aulas de clase.

LISTA DE REFERENCIAS

- Arabit, J., y Prendes, M. (2020). Metodologías y Tecnologías para enseñar STEM en Educación Primaria: análisis de necesidades. *Pixel-Bit*, (57).
<https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/196180>
- Baena-Extremera, A., Gómez-López, M., Granero-Gallegos, A., y Martínez-Molina, M., (2016). Modelo de predicción de la satisfacción y diversión en Educación Física a partir de la autonomía y el clima motivacional. *Universitas Psychologica*, 15(2), 15-25.
<https://10.11144/Javeriana.upsy15-2.mpsd>
- Bernaschina, D. (2019). Las TIC y Artes mediales: La nueva era digital en la escuela inclusiva. *Alteridad*, 14(1),40-52.
http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-86422019000100040
- Cilleruelo, L. y Zubiaga, A. (2014). Una aproximación a la Educación STEAM. Prácticas educativas en la encrucijada arte, ciencia y tecnología. *Jornadas de Psicodidáctica*, 1-18.
<https://www.augustozubiaga.com/web/wp-content/uploads/2014/11/STEM-TO-STEAM.pdf>
- Diccionario Oxford (2022). Definición de diversión. <https://n9.cl/j5zho>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia [UNICEF] (2018). *Aprendizaje a través del juego*.
<https://www.unicef.org/sites/default/files/2019-01/UNICEF-Lego-Foundation-Aprendizaje-a-traves-del-juego.pdf>
- Hassinger-Das, B., Toub, T., Zosh, J., Michnick, J., Golinkoff, R. y Hirsh-Pasek, K. (2017). More than just fun: a place for games in playful learning [Más que diversión: el lugar de los juegos reglados en el aprendizaje lúdico]. *Infancia y Aprendizaje*, 40(2), 191-218.
<https://10.1080/02103702.2017.1292684>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la Investigación.
<https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (2014). *Ocio, recreación y tiempo libre*.
https://www.ascodes.com/wp-content/uploads/2017/11/M1_Guia13.pdf

- Llorente, J., Giraldo, I., y Toro, S. (2016). Análisis del uso de las tecnologías TIC por parte de los docentes de las Instituciones educativas de la ciudad de Riohacha. *Omnia*, 22(2), 50-64.
<https://www.redalyc.org/pdf/737/73749821005.pdf>
- Marcillo, P. y Nacevilla, G. (2021). Trabajo de Titulación, modalidad Proyecto Investigativo para la obtención del Título de Licenciatura en Ciencias de la Educación mención Psicología Educativa y Orientación [Tesis de grado, Universidad Central del Ecuador]. Repositorio digital. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/22856/1/T-UCE-0010-FIL-1126.pdf>
- Moreira, P. (2019). El aprendizaje significativo y su rol en el desarrollo social y cognitivo de los adolescentes. *Rehuso*, 4(2), 1-12. Recuperado de:
<https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Rehuso/article/view/1845>
- Moreno, J., Hernández, A. y González-Cutre, D. (2009). Complementando la teoría de la autodeterminación con las metas sociales: un estudio sobre la diversión en educación física. *Revista Mexicana de Psicología*, 26(2), 213-222.
https://www.researchgate.net/publication/292484873_Completing_the_self-determination_theory_with_social_goals_A_study_about_enjoyment_of_physical_education
- Nieto, O., y Quintana, J. (2020). *Las artes plásticas como estrategia en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias sociales*.
<http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/12607/Trabajo%20de%20grado%20para%20repositorio.pdf?sequence=1>
- Palao, J. y Hernández, E. (2012). Validación de un instrumento para valorar la percepción del aprendizaje y el nivel de diversión del alumno en educación física. El semáforo. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 12(1), 25-31. <https://10.4321/s1578-84232012000100003>
- Serón, F. (2019). Arte, ciencia, tecnología y sociedad: Un enfoque para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias en un contexto artístico. *CTS: Revista iberoamericana de ciencia, tecnología y sociedad*, 14(40), 197-224. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6873899>
- Suárez-Iglesias, D. y Villa-Vicente, J. (2017). Bienestar subjetivo, percepción de esfuerzo, aprendizaje y diversión en el esquí náutico inclusivo. *Psychology, Society, & Education*, 9(3), 481-491.
<https://10.25115/psye.v9i3.1049>

Trigueros-Ramos, R, Navarro-Gómez, N, Aguilar-Parra, J. y León-Estrada, I. (2019). Influencia del docente de Educación Física sobre la confianza, diversión, la motivación y la intención de ser físicamente activo en la adolescencia. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 19(1), 222-232. <https://10.6018/cpd.347631>

Universidad Nacional de Educación (UNAE) (2017). *Modelo Pedagógico de la Universidad Nacional de Educación UNAE*. UNAE. <http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/560/1/MODELO%20PEDAGOGICO%202017%20%281%29.pdf>

Villalba, J., y Robles, F. (2021). Del árbol al cuadro: Un proyecto didáctico STEAM para Educación Primaria. *Educación*, 30(59), 275-293. <https://dx.doi.org/10.18800/educacion.202102.014>